

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-198968

⑤ Int. Cl.⁴
G 06 F 15/62

識別記号

庁内整理番号
6615-5B

④ 公開 昭和62年(1987)9月2日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全8頁)

⑬ 発明の名称 画像処理装置

⑭ 特 願 昭61-40424

⑮ 出 願 昭61(1986)2月27日

⑯ 発 明 者 木 村 裕 行 川崎市高津区下野毛770番地 キャノン株式会社玉川事業
所内
⑯ 発 明 者 小 林 剛 川崎市高津区下野毛770番地 キャノン株式会社玉川事業
所内
⑯ 発 明 者 勝 間 真 川崎市高津区下野毛770番地 キャノン株式会社玉川事業
所内
⑯ 発 明 者 漆 原 一 宣 川崎市高津区下野毛770番地 キャノン株式会社玉川事業
所内
⑰ 出 願 人 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑱ 代 理 人 弁理士 大塚 康徳
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 3原色の画像情報に基づいて所定の画像領域の切出しを行なう画像処理装置において、前記3原色の画像情報から色相値又は明度値を求める演算手段と、前記求めた色相値又は明度値に基づいて所定の画像領域を抽出する領域抽出手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

(2) 領域抽出手段は、少なくとも1の指定画素について求めた色相値又は明度値を基にしてそこから所定値の範囲内にある色相値又は明度値を有する画像領域を抽出することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像処理装置。

(3) 3原色の画像情報に基づいて所定の画像領

域の切出しを行なう画像処理装置において、前記3原色の画像情報から色相値及び明度値を求める演算手段と、少なくとも1の指定画素について求めた色相値及び明度値を基にして色相で判別するか又は明度で判別するかの判別方式を選択する判別方式選択手段と、前記選択した判別方式に従って前記求めた色相値又は明度値と所定の関係にある色相値又は明度値を有する画像領域を抽出する領域抽出手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は画像処理装置に関し、特に3原色の画像情報に基づいて所定の画像領域の切出しを行なう画像処理装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に画像合成等をする場合には種々の画像から所定画像領域を切出す必要がある(以下、切出す領域を被写体領域といい、それ以外の領域を背景領域という)。従来の一方法は写真画像から被写体領域をカッターでき切り取り、若しくは背景領域を筆で塗りつぶすものであった。従つて作業にかなりの熟練を要しかつ多大の時間と労力を要した。しかし、この欠点はディスプレイ上の表示画像をディジタイザ等で切出す装置によつて改善されている。この種の装置によれば、被写体領域

近似しているか否かで被写体領域を抽出するものである。しかし、3原色値を用いると、例えば人の顔の同一の肌色でも光のよく当る鼻の部分と髪陰になるひたいの部分とでは3原色値がかなり変わるので、適確な被写体領域の切出しができなかつた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上述した従来技術の欠点に鑑みて成されたものであつて、その目的とする所は、簡単な操作で適確な被写体領域の切出しが行なえる画像処理装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

かかる問題点を解決するために例えば第1図に示す実施例の画像処理装置は、画像入力装置1から入力した3原色のオリジナル画像情報に基づいて、そこから所定の被写体領域の切出しを行なう

を拡大表示して切出作業ができること、また失敗しても修正容易であることに利点がある。しかし緻密な切出作業を伴うから熟練と労力を要することには変りはない。

そこで、切出作業を自動化する試みとして被写体領域のエッジ抽出を行なうもの、RGB3原色値の同一性を判断して被写体領域を抽出するものが提案されている。前者のエッジ抽出法は画像のエッジ強調処理を行なつて後、得られたエッジ線の内側を塗りつぶすものである。しかしエッジ線は必ずしも閉鎖領域を形成するわけでないから、後の塗りつぶし処理に困難が伴なう。その上、画像のノイズ成分等により不要部分に生じたエッジ線の処理をどうするかの問題が残る。後者の3原色値法はまず被写体領域内の1画素の3原色値を読み取り、この画素に隣接する画素の3原色値が

画像処理装置であつて、画像メモリ4に格納した3原色オリジナル画像41について画素毎に色相値及び明度値を求め、その結果の色相値及び明度値から成る色相・明度画像42を画像メモリ4に格納する演算手段(CPU)2と、座標入力装置5から指定したオリジナル画像41の少なくとも1の指定画素について求めた色相値及び明度値を基にして色相で判別するか又は明度で判別するか判別方式を選択する判別方式選択手段(CPU)2と、前記選択した判別方式に従つて前記指定画素について求めた色相値又は明度値を基にしてそこから所定値の範囲内にある色相値又は明度値を有する色相・明度画像42に対応するオリジナル画像41の被写体領域を抽出する領域抽出手段(CPU)2を備える。

〔作用〕

かかる第1図の構成において、画像入力装置1から入力した3原色のオリジナル画像41は表示装置7に表示される。オペレータはオリジナル画像41の表示を見て切り出しを行なう液写体領域を決定する。次にオペレータは座標入力装置5から液写体領域に囲まれるような画素の1点を指定する。これにより判別方式選択手段(CPU)2は1の指定画素について求めた色相値及び明度値を基にして色相で判別するか又は明度で判別するかの判別方式を選択する。次に領域抽出手段(CPU)2は選択した判別方式に従って前記指定画素について求めた色相値又は明度値を基にしてそこから所定値の範囲内にある色相値又は明度値を有する色相・明度画像42に対応すオリジナル画像41の液写体領域を抽出する。

[実施例]

イザである。7はカラーモニタであつて画像メモリ4の各種画像を必要に応じて表示する。8はプリンタ、フィルムレコーダ等の画像出力装置であつて、液写体領域を抽出した画像、背景領域を塗りつぶした画像、液写体領域を切り出すために形成したマスク画像等を出力するのに用いる。また、こうした一連の処理や制御はCPU2によつて実現されるものであり、そのための例えば第2図、第3図に示すような処理プログラムはRAM、ROMから成る主メモリ3に格納されている。8はCPU2の共通バスである。

以下、この装置を用いて液写体画像を切り出す場合を説明する。

第3図は色相、明度の計算処理を示すフローチャートである。ステップS31では1画素データの各R、G、B値から最大のデータMax(RG

以下、添付図面に従つて本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は実施例の画像処理装置のブロック構成図である。図において、1はCCDカメラ、ドラムスキャナ等の画像入力装置であつて、ここで発生した例えばRGB3原色デジタル画像データはセントラルプロセッシングユニット(CPU)2を介して画像メモリ4のオリジナル画像領域41に収納される。オリジナル画像領域41の画像はCPU2によつて色相値と明度値が演算され、その演算結果は色相・明度画像領域42に格納される。更にCPU2は色相・明度画像領域42の画像を処理して最終的に切り出した画像を液写体画像領域43に登録する。5は画像入力指令並びに液写体領域の切出しに必要な座標データ等を入力する座標入力装置であつて例えばデジタ

B)を抽出してレジスタMに格納する。ステップS32では逆に最小のデータMin(RGB)を抽出してレジスタmに格納する。ステップS33ではレジスタMとレジスタmの内容を加算して2で割り、結果を明度レジスタBに格納する。即ち、3原色のRGBデータから色相を抽象して明度を抽象し、結果を色相・明度画像領域42に格納する。ステップS34ではレジスタMとレジスタmの内容が等しいか否かを判別する。等しければ色相は存在しないからステップS41に進み、その旨を"0"で定義する。等しくないときはステップS35でレジスタMとレジスタRの内容が等しいか否かを判別する。等しければ赤い成分を多く含むのでステップS37に進み、色相レジスタHに $(2 + (G - B) / (M - m))$ の計算結果を格納する。設値の2は後にステップS40で掛け

る60度の倍数を意味し、赤い成分を多く含む色相が角度にして120度を中心にして符号化されることを意味する。ステップS35で等しくないときはステップS36でレジスタMとレジスタGの内容が等しいか否かを判別する。等しければ緑の成分を多く含むのでステップS39に進み、色相レジスタHに $(4 + (B - R) / (M - m))$ の計算結果を格納する。数値の4は緑の成分を多く含む色相が角度にして240度を中心にして符号化されることを意味する。ステップS36で等しくないときは青の成分を多く含むのでステップS38に進み、色相レジスタHに $((R - G) / (M - m))$ の計算結果を格納する。緑の成分を多く含む色相は角度にして0度を中心にして符号化されることを意味する。ステップS40では色相レジスタHの内容に60を掛けて符号化する

(但し、360進法)。即ち、3原色のRGBデータから明度を抽象して色相を抽象し、結果を色相・明度画像領域42に格納する。

第2図は液写体画像の切出し処理を示すフローチャートである。まずCPU2は画像入力装置1からオリジナル画像を入力する。即ち、オリジナル画像はRGB3原色に分解され、デジタル化されて画像メモリ4の領域41に収納される。ステップS1ではオリジナル画像について各画素の3原色値から例えば第3図の処理手順で色相値と明度値の計算を行ない、結果を色相・明度画像領域42に収納する。ステップS2ではオリジナル画像41をモニター7に表示し、切り出すべき液写体領域を決定してその中の適当な1点をデジタルペンで指示する。具体的にはデジタイザ5のペンの指示位置に対応させてモニター7のオリジ

ナル画像上にカーソルを発生させ、該デジタイズペンを動かすことによつてカーソルを画像の液写体領域に持つていく。この位置でデジタイズペンのスイッチを押すとカーソルのあつた位置の座標値がCPU2に読み込まれる。ステップS3ではこの座標に対応するオリジナル画像41の画素のRGB3原色値が読み出され、3原色値の最大値と最小値の差が計算される。そしてRGBの差の値がある閾値Constより大きいときはステップS4に進み、以降は色相情報を用いて切出し演算を行なう。差の値が閾値Constより大きいときは当該領域が色づいているからこれをもつて液写体領域と背景領域を区別できる。またRGBの差の値がある閾値Constより小さいときはステップS5に進み、以降は明度情報を用いて切出し演算を行なう。色づいていなくても、明度が異なれば

液写体領域と背景領域を区別できる。

色相を用いて液写体領域の抽出を行うときは、ステップS4で、ある色相幅の初期値が色相幅レジスタDhに格納される。前にオペレータはステップS2で液写体領域の適当な点を指示したが、この点は通常液写体領域の色相の同一性若しくは類似性に着目して行なわれる。即ち、人の顔なら肌色の一部を指示したものといえる。また他の方法として1点でなく適当な数点を指定してもよい。ステップS6では色相・明度画像領域42内の色相画像データを読みながら、指示された座標位置に隣接し、その色相値が指定画素の色相値に対して予め定められた色相幅内におさまっている画像の領域を計算し、モニター7のオリジナル画像の上に重ねて表示する。即ち、条件を満足する領域を所定の色で塗りつぶす。ステップS8でオペ

レータはこの領域を見て、その輪郭が決定した液写体領域からはみ出しているか否かを判定し、
 “YES”又は“NO”の判定を座標入力装置5より入力する。これに従つて、液写体領域からはみ出している場合はステップS10で色相幅の値を狭くしてステップS6に戻り、再度、画像領域の計算を行う。このような演算を繰り返して、画像領域が液写体領域からはみ出さなくなればステップS12でこの画像領域を切出して液写体画像領域43に登録する。また、画像領域が液写体領域より小さいときは一度“YES”の判定を行なった上で、後述のステップS13で終了していないと指示してステップS2に戻り、選び残された領域を指示すればよい。また、この場合は、色相幅の値を広くしてステップS6に戻り、再度画像領域の計算を行なわせることも可能である。この

した画像領域を液写体画像の領域43に登録する。ステップS13ではまだ液写体領域が残っているか否かの判断をオペレータにより行ない、もしあればステップS2に戻り、他の液写体領域又は前回の処理でうまくマッチせずに残ってしまった一部の液写体領域の適当な画素を指示し、再度画像領域の計算を行う。このような処理を液写体領域がすべて登録されるまで繰り返せばよい。またその後は、各種の処理を施すことで必要に応じて切り抜きのためのマスクパターンや、背景領域を塗りつぶした画像を画像出力装置8に出力することができる。また、必要に応じて液写体画像領域43の内容をその後の演算に用いることも自由である。

〔発明の効果〕

以上述べた如く本発明によれば、従来のように

様に色相を用いて領域計算を行うメリットは、RGBの3原色では同一色の物体でも光のあたり方によつて3原色の値が変わってしまうのに対して、光のあたり方によつて色相自体は変化しないので、精度の良い切り抜きが可能になる点にある。

明度を用いて領域演算を行う手順は前述した色相の場合と同様である。ステップS5で与えられた明度幅を使用して、ステップS7で指定画素位置に隣接した画像領域を求め、ステップS9ではこの画像領域が液写体領域にマッチするまで、明度幅を徐々に狭めていく。RGBの値が似かよっている場合（モノクロに近い色の場合は、RGBの値かな差から求めた色相では隣接した画像領域を求めることができず、むしろモノクロに近いことからかえつて明度を用いて領域を求めた方が有利であるからである。ステップS12では抽出

3原色RGBの画像情報そのものから液写体領域を求めるのではなく、色相情報から求めることにより、液写体への光のあたり方等による色の違いを気にすることなく液写体領域の抽出を行うことができ、抽出の処理を非常に簡略化できる。

更にモノクロに近い色の場合は、RGBのわずかな差が色相の大きな差になつているため、色相ではなく明度の情報から抽出を行うことにより、モノクロに近い色の場合でも適確な領域抽出が可能となる。しかもこの処理方法の区別は装置内で自動的に行うので、オペレータは何も心配することはない。

この様に、従来は、熟練を要した上に、多大の時間と労力を必要とした作業がオペレータの簡単な操作のみで行える様になるので、この効果は非常に絶大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例の画像処理装置のブロック構成

図、

第2図は被写体画像の切出し処理を示すフローチャート、

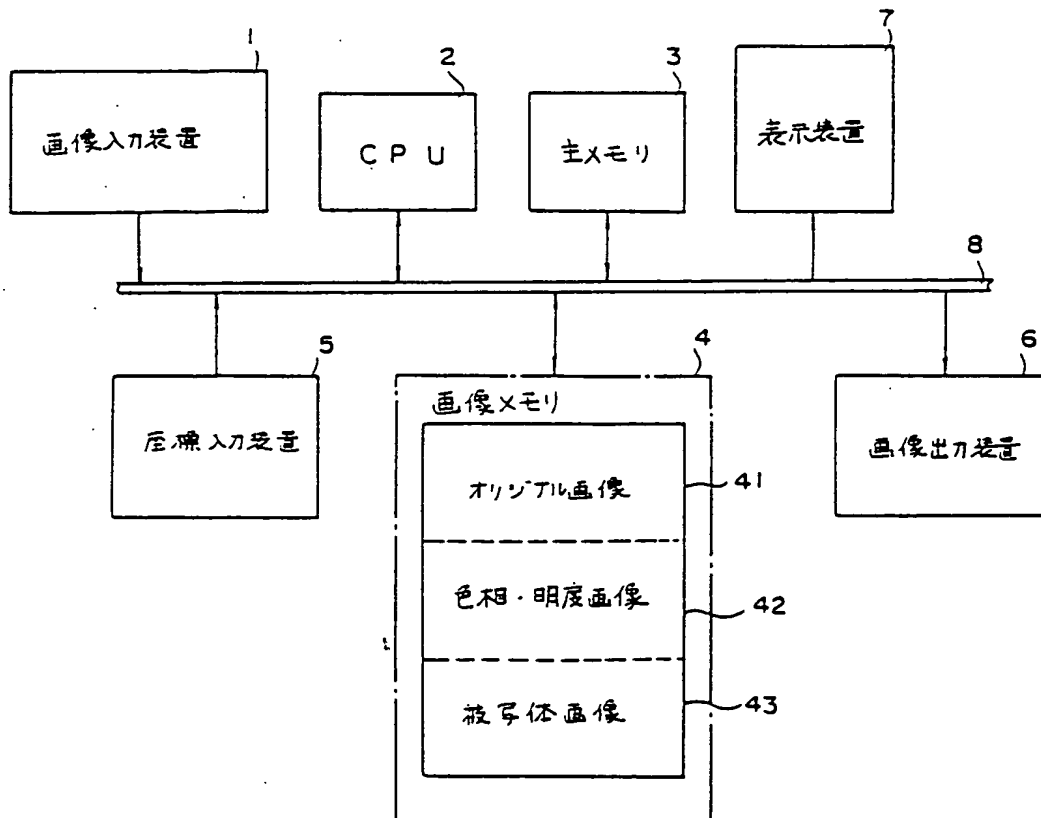
第3図は色相、明度の計算処理を示すフローチャートである。

図中、1…画像入力装置、2…セントラルプロセッシングユニット(CPU)、3…主メモリ、4…画像メモリ、5…座標入力装置、6…画像出力装置、7…表示装置、8…共通バスである。

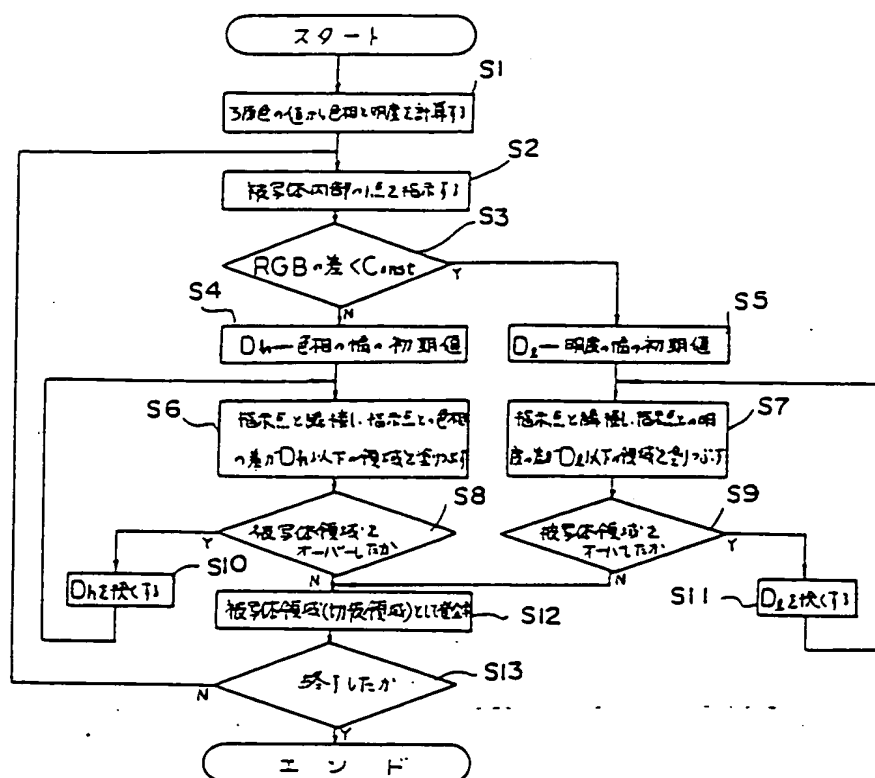
特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 弁理士 大塚 康徳

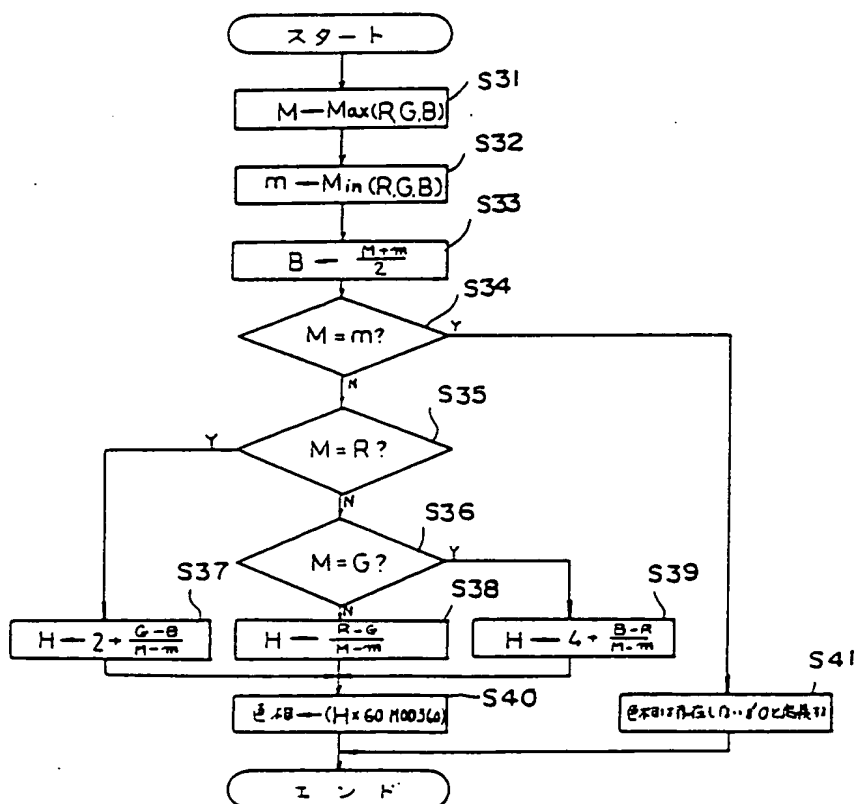
第1図



第 2 図



第 3 図



第1頁の続き

⑬発明者	松村	進	川崎市高津区下野毛770番地 所内	キヤノン株式会社玉川事業
⑭発明者	大村	宏志	川崎市高津区下野毛770番地 所内	キヤノン株式会社玉川事業